

学校编码: 10384

分类号_____密级 公开

学号: 24520081153463

UDC _____

廈門大學

碩 士 學 位 論 文

噴塑型聚氨酯改性液体石膏在急诊转
送下肢长骨骨折病人中的应用

Application of ejecting polyurethane modification liquid
plaster in fixing and transmitting patients with long bone
fracture of lower limb

繆建云

指导教师姓名: 练克俭 教授

专 业 名 称: 外科学 (骨科方向)

论文提交日期: 2011 年 月

论文答辩时间: 2011 年 月

学位授予日期: 2011 年 月

答辩委员会主席: _____

评 阅 人: _____

2011 年 5 月

厦门大学博硕士论文摘要库

喷塑型聚氨酯改性液体石膏在急诊转送下肢长骨折病人中的应用

缪建云

指导教师

练克俭
教授

厦门大学

厦门大学博硕士论文摘要库

厦门大学学位论文原创性声明

本人呈交的学位论文是本人在导师指导下,独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考其他个人或集体已经发表的研究成果,均在文中以适当方式明确标明,并符合法律规范和《厦门大学研究生学术活动规范(试行)》。

另外,该学位论文为(练克俭)课题(组)的研究成果,获得(全军“十一五”重大专项课题)课题(组)经费或实验室的资助,在(厦门大学附属东南医院)实验室完成。(请在以上括号内填写课题或课题组负责人或实验室名称,未有此项声明内容的,可以不作特别声明。)

声明人(签名):

年 月 日

厦门大学学位论文著作权使用声明

本人同意厦门大学根据《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》等规定保留和使用此学位论文，并向主管部门或其指定机构送交学位论文（包括纸质版和电子版），允许学位论文进入厦门大学图书馆及其数据库被查阅、借阅。本人同意厦门大学将学位论文加入全国博士、硕士学位论文共建单位数据库进行检索，将学位论文的标题和摘要汇编出版，采用影印、缩印或者其它方式合理复制学位论文。

本学位论文属于：

（ ） 1. 经厦门大学保密委员会审查核定的保密学位论文，
于 年 月 日解密，解密后适用上述授权。

（ ） 2. 不保密，适用上述授权。

（请在以上相应括号内打“√”或填上相应内容。保密学位论文应是已经厦门大学保密委员会审定过的学位论文，未经厦门大学保密委员会审定的学位论文均为公开学位论文。此声明栏不填写的，默认为公开学位论文，均适用上述授权。）

声明人（签名）：

年 月 日

摘要

目的：探讨喷塑型聚氨酯改性液体石膏在院前急诊转送下肢长骨骨折病人的临床应用效果。

方法：根据病例纳入与排除标准，选择 66 例院前下肢长骨骨折病人作为受试对象，采用随机开放对照研究，按急诊接救先后顺序进行编号分组，单号 34 例归为聚氨酯改性液体石膏固定组，双号 32 例归为木质夹板固定组。通过对两组病例骨折固定前后 X 线骨折移位积分，疼痛视觉模拟评分（VAS），平均固定操作时间，出血或渗血改善率、骨折畸形、异常活动体征改善维持有效率五种评定指标进行对比分析和统计学处理，初步评价喷塑型聚氨酯改性液体石膏在急诊转送下肢长骨骨折病人的临床应用效果。

结果：两组院前急救固定方案临床效果对比显示：①聚氨酯改性液体石膏固定组和木质夹板固定组（对照组）骨折固定前后 X 线骨折移位积分差值分别为 0.65 ± 1.38 和 1.61 ± 2.51 ，两组骨折再移位率比较具有显著差异性（ $P < 0.05$ ）；②聚氨酯改性液体石膏固定组和木质夹板固定组（对照组）骨折固定前疼痛视觉模拟评分（VAS）分别为 6.30 ± 1.50 分和 6.10 ± 1.30 分，骨折固定后疼痛视觉模拟评分（VAS）分别为 4.00 ± 1.60 分和 5.60 ± 1.20 分，两组疼痛缓解率比较具有显著差异性（ $P < 0.05$ ）；③聚氨酯改性液体石膏固定组和木质夹板固定组（对照组）平均固定操作时间分别为 252.46 ± 22.67 秒和 392.94 ± 65.20 秒，两组平均固定操作时间比较具有显著差异性（ $P < 0.05$ ）；④聚氨酯改性液体石膏固定组出血或渗血改善率及畸形、异常活动体征改善维持有效率分别为 88.89%、83.33% 和 73.33%，木质夹板固定组（对照组）出血或渗血改善率及畸形、异常活动体征改善维持有效率分别为 83.33%、76.67% 和 53.57%，两组骨折体征改善率比较具有显著差异性（ $P < 0.05$ ），固定转运期间，两组病人均未见压疮、缺血性肌挛缩或骨筋膜室综合症等并发症发生。

结论：喷塑型聚氨酯改性液体石膏在院前急诊转送下肢长骨骨折病人，与传统木质夹板相比具有以下优点：① 携带方便；② 固定操作时间短；③ 固定效果可靠，是一种方便、快捷、有效的院前急救外固定材料（器），丰富了院前

急救固定方式，能为危重病情的抢救争取时间，是一种值得推广且有巨大社会效益和经济效益的急救外固定材料（器）。

关键词：聚氨酯改性液体石膏；急救；长骨骨折；外固定

厦门大学博硕士论文摘要库

Abstract

Objective: To investigate the clinical application effect of ejecting polyurethane modification liquid plaster in fixing and transmitting patients with long bone fracture of lower limbs.

Methods: In accordance with strict inclusion criteria and excluding standard, we selected 66 pre-hospital long bone fracture of lower limbs patients as testing objects, which was divided into two groups at random. We set the number by sequence and the ones who got odd number were 34 in all were fixed with the ejecting Liquid plaster, the ones who got even number were set to be control group with fixed with splint. By comparing and analyzing X-ray Fracture displacement integral scores, visual analogue scale (VAS), the average operation time and improvement rate of fracture physical signs such as bleeding or oozing of blood, bone malformation, abnormal movement before and after fracture fixation, and made further statistical treatment of analytical data. To evaluate the clinical application effect of ejecting liquid plaster in fixing and transmitting patients with Long bone fracture of lower limbs.

Results: By comparing the clinical effect of emergency fixation treatment in the two groups and showed: ① The liquid plaster fixation group and the splint fixation group had obvious significant difference in re-dislocation rate before and after fracture fixation, and the X-ray Fracture displacement integral scores was 0.65 ± 1.38 and 1.61 ± 2.51 . ($P < 0.05$) ② The liquid plaster fixation group and the splint fixation group had obvious significant difference in the rate of pain relief, and the visual analogue scale (VAS) was 6.30 ± 1.50 and 6.10 ± 1.30 before fracture fixation, after fracture fixation the visual analogue scale (VAS) was 4.00 ± 1.60 and 5.60 ± 1.20 . ($P < 0.05$) ③ The liquid plaster fixation group and the splint fixation group had obvious significant difference in the average operation time, and the average operation time was $252.46 \pm 22.67s$ and $392.94 \pm 65.20s$. ($P < 0.05$) ④ The liquid plaster fixation group and the splint fixation group had obvious significant difference in the improvement and maintenance rate of fracture physical signs such as bleeding or oozing of blood, bone

malformation, abnormal movement before and after fracture fixation, and the improvement rate of fracture physical signs of the Liquid plaster fixation group was 88.89%、83.33% and 73.33%, and the splint fixation group was 83.33%、76.67%和 53.57%. ($P < 0.05$). During the transmitting of patients fixed with two kinds of devices, there was no pressure sore, ischemia muscular contracture or compartment syndrome and other complications occurring.

Conclusion: By comparing with splint, ejecting liquid plaster used in pre-hospital fixing and transmitting emergency case with long bone fracture of lower limbs has lots of advantage: ① carrying convenient; ② taking less time to operate; ③ fixation effect is reliable, which is a convenient, fast and efficient pre-hospital emergency external fixation material (device), enriching pre-hospital emergency fixation method, and gain more time for rescuing the emergency condition. It is a worthy of emergency external fixation material (device) that can bring great social and economic benefits.

Key words: Liquid plaster; Emergency; Long bone fracture; External fixation

目 录

摘 要.....	III
Abstract.....	V
前 言.....	1
临 床 研 究	3
临床资料.....	3
1.1 诊断与分型标准	3
1.2 病例纳入标准	3
1.3 病例排除标准	4
1.4 研究对象	4
1.5 固定操作方法及观察指标	7
1.6 统计学分析	8
结 果.....	8
一、两组患者固定转运前后 X 线影像学比较	8
二、两组患者固定前后骨折端疼痛情况比较	9
三、两种外固定材料骨折固定平均操作时间比较	10
四、两组患者固定后骨折体征的改善率及改善维持情况比较	10
讨 论.....	13
一、下肢长骨的骨折特点	13
二、下肢长骨骨折院前有效快速固定转运的必要性	14
三、院前急救外固定材料的选择及其优缺点	16
结 语	21
参考文献	22
附图.....	24
致 谢.....	27

文献综述（一）	29
文献综述（二）	37

厦门大学博士论文摘要库

Table of Contents

Abstract in Chinese.....	III
Abstract in English	V
Introduction.....	1
Clinical study.....	3
Clinical data.....	3
1.1 Diagnosis and typing standard	3
1.2 Case inclusion criterion	3
1.3 Case excluding standard	4
1.4 Research objects.....	4
1.5 Operation methods and observation indexes	7
1.6 Statistic analysis	8
Results	8
一、Comparison of X-ray before and after fracture fixation with transmit of two groups.....	8
二、Comparison of pain situation before and after fracture fixation with transmit of two groups	9
三、Comparison of the average operation time of two external fixing materials.....	10
四、Comparison of the improvement and maintenance rate of fracture signs after pre-hospital emergency fixation of two groups	10
Discussion.....	13
一、Long bone fracture characteristics of lower limbs	13
二、Necessity of rapid pre-hospital fixation with transmit of long bone fracture of lower limbs	14

三、 Choice , advantages and disadvantages of pre-hospital emergency external fixing materials	16
Concluding remarks	21
References	22
Accompanying drawing	24
Acknowledgement	27
Literature review (一)	29
Literature review (二)	37

前言

随着现代化工业、交通运输业及高层建筑业的不断发展,工伤、交通事故等所致的创伤日益增多,现代创伤具有突发、来势迅速、群体受伤、多发伤等特点。据 2002 年有关资料统计,近 5 年来我国交通事故死亡的人数每年增加 10%,2001 年发生交通事故 72.4 万件,死亡约 10 万人,伤 52.2 万人^[1],而在地震、战争中,更易造成大面积人员伤亡,创伤骨折病人多,伤情复杂且伤势严重,休克发生率高,需快速转移到有救治能力的医院进行救治,而骨折端的有效固定则是确保伤员安全高效转运至救治单位的重要环节,也是降低各种并发症发生的有效途径。另外,也有专家指出:伤后 1h 是挽救生命,减少致残的“黄金时间”,而在我国大部分城市和地区应急反应时间常达 1h 以上^[1],故第一时间到达急救现场行方便、快捷、有效的临时固定转送对减轻病人痛苦、抢救危重病情、争取治疗时间有着非常重要的意义。

现今院前创伤急救主要是采用熟石膏绷带和木质夹板固定骨折端。熟石膏固定使用时需用水浸泡,在表面覆盖脱脂棉后约 5 分钟左右凝固变硬,可快速转运,但是由于熟石膏重量大、容易造成粉尘污染伤口,且应用时需多人操作和不断塑型,透气性差、X 线透光性差,在搬运时容易折断,这些缺点严重制约了熟石膏在急诊转送创伤骨折病人中的广泛应用。虽然木质小夹板在创伤骨折病人中的应用相传已有 1000 多年历史,是骨折外固定的有效方法^[2],但是它也存在着保存、携带不方便,对肌肉丰厚部位的骨折和长斜形短缩移位骨折往往出现固定力量不足,骨折端易反复移位;另外,小夹板质地坚硬无弹性,使用不当还易引起压疮、骨筋膜室综合症等并发症发生,造成严重残疾,反复拆卸又易加重对骨折周围组织的损伤,故使用木质小夹板作为创伤骨折急救外固定材料,固定效果很不稳定,有加重骨折端周围组织损伤的可能。当前使用的新型的急救外固定材料(器)主要有两类:一类为经改造的木质小夹板外固定器,另一类则为高分子材料外固定器;前者与传统木质夹板相比,可根据患者骨折的情况随时调整外固定器的长度,操作方便,基本一人就可以完成固定操作,此种外固定器虽避免需要预先准备大量夹板的繁琐,但仍是传统的木质夹板作为原材料,并没有弥补传统夹板固定

带来的质硬无弹性、固定不可靠、附体性差、易导致骨筋膜室综合症等并发症发生的缺陷，故尚未得到临床推广使用；后者高分子材料外固定器虽具有质轻、透X光，携带、拆卸方便，但是由于急救固定效果不稳定、操作也较复杂或其它原因，也尚未得到临床推广应用^[3]。

为此，本课题组与厦门大学化工学院功能材料与聚合反应工程研究室合作，成功研制了一种院前急救外固定材料—聚氨酯改性液体石膏（批号：090728），该液体石膏原始状态为液态，罐装储存，通过高压气体喷塑快速成型，固化速度快，平均约3~5分钟。目前该聚氨酯改性液体石膏已完成免疫毒理学实验和生物力学评价，拟进一步向临床推广应用。因此，本项研究选择66例下肢长骨骨折病例，采用随机开放对照研究方法，选择X线骨折移位积分、疼痛视觉模拟评分（VAS）、平均固定操作时间及出血或渗血、骨折畸形、异常活动体征固定维持有效率四项评定指标来与传统木质小夹板进行对比，初步评价该聚氨酯改性液体石膏的院前急救固定效果，为后续的临床应用、材料的进一步改进和市场推广提供理论和科学依据。

Degree papers are in the "[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)". Full texts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to etd@xmu.edu.cn for delivery details.

厦门大学博硕士论文摘要库